

薄型油圧ジャッキを用いた支承交換の施工実績

ライト工業（株）正会員 ○奥川 寿^{※1}

ライト工業（株）正会員 倉地 勅夫^{※1}

ライト工業（株）非会員 大友 伸一^{※1}

ライト工業（株）非会員 山本 真一^{※2}

1. はじめに

支承は橋梁において上部構造（主桁等）と下部構造（橋台、橋脚）の間に設置し、上下部構造間に作用する荷重を伝達する部材で非常に重要である。また、支承は路面からの漏水や埃等の堆積しやすい過酷な環境に設置されているため、劣化や損傷が多く、保全管理の頻度が高い部材である。

本稿は、狭隘部で支承交換の作業を行うにあたり、新たな薄型油圧ジャッキ（厚さ 2.4mm）を試験的に製作して施工を行った活用事例を記載したものである。

2. 工事概要

新三谷川橋は昭和 47 年に架設された橋梁（写真-1）であり、支承の損傷（写真-2）が著しい。本工事は、損傷した鋼製支承からゴム支承への交換を目的とする。

工事概要

工事名	一般国道 489 号（新三谷川橋）橋梁補修（防災・安全交付金耐震）国道工事（3 工区）、（1 工区）
工事場所	山口県山口市徳地八坂 地内
契約工期	3 工区 平成 29 年 08 月 07 日～平成 30 年 03 月 30 日 1 工区 平成 29 年 12 月 15 日～平成 30 年 03 月 30 日
実施工期	平成 28 年 11 月 01 日～平成 29 年 03 月 26 日
請負金額	3 工区 ¥54,982,800（税込） 1 工区 ¥16,301,520（税込）
発注者	山口県 防府土木建築事務所

橋梁諸元

路線名	一般国道 489 号	上部工形式	単純鋼 H 桁合成橋
橋 長	39.800m 1 等級	下部工形式	R C 小判式橋脚 (1 基)
支間長	19.000m	斜角	68° 00' 00"
有効幅員	車道 7.500m	支承最大反力	510kN



写真-1 橋梁全景



写真-2 既設支承部



写真-3 汎用的なフラットジャッキ（厚さ 31mm）



写真-4 シーム溶接状況

3. 施工課題

事前調査を行った結果、桁下空間（写真-2）が非常に狭く、厚さ 31mm の汎用的なフラットジャッキ（写真-3）を設置することが出来ないことが判明した。

このような場合の仮支持手法としては、主桁付ブラケット工法や下部工付ブラケット工法、ベント工法に変更することが一般的であるが、非出水期である 11 月以降の着手条件であったため、鋼製ブラケットの製作・施工期間により契約工期内の履行が難しく、またベント工法を設置する作業空間の確保も出来なかった。

したがって、現況の空間に設置できる薄型油圧ジャッキでの施工を模索する必要性が発生した。

キーワード : 支承、薄型油圧ジャッキ、溶接、鋼板
連絡先 : ※1 〒730-0045 広島県広島市中区鶴見町 2-19 TEL : 082-247-9381
※2 〒753-0067 山口県山口市赤妻町 3-1 TEL : 083-922-8106

4. 課題解決

市販されているフラットジャッキでは厚さ 25mm と比較的薄いジャッキもあったが、現況の桁下空間を踏まえると、厚さ 20mm 以下のジャッキが必要であったため、薄い鋼板 2 枚を溶接したものに油圧オイルを流し込み、それを代替品として利用可能かどうか検討・試作を行った。

鋼板は、成形・加工性の良い低炭素鋼を採用し、形状は受圧面積を多く取れるように、一般的な円形では無く、主桁の下フランジ形状に合わせ $W=300\text{mm} \times 300\text{mm}$ の正方形とした。(写真-5)

溶接方法は、気密・水密性の高い溶接が行えるシーム溶接(写真-4)を選定した。シーム溶接は 2 枚の板を重ねて棒状の電極(チップ)で加圧し、電圧を加えて電流を流しこみ溶接部をジュール発熱によって加熱してワーク局部的に熔融させて溶接材を冶金的に接合する溶接方法である。

初めに 0.8mm (0.8mm $\times$ 2 枚=1.6mm の厚さ) の鋼板を用いて製作した。しかし、耐圧試験を行って見たところ溶接部の品質が確保できなく油圧オイルの漏れなどの不具合が生じた。

次に 1.2mm (1.2mm $\times$ 2 枚=2.4mm の厚さ) の鋼板を用いて製作(写真-5)し、荷重確認治具(写真-6)にて所定の揚力を確保出来ることが確認できたため、これを実際に使用することに決定した。

5. 本施工

本施工においては、図-1 の施工フロー図に準じ行い、新たに製作した薄型油圧ジャッキの使用においても円滑に施工を行うことが出来た。

薄型油圧ジャッキの優位点としては、使用予定であったフラットジャッキの最大ストロークが 10mm であるのに対し、薄型油圧ジャッキは最大 25mm までの持ち上げが可能のため、ジャッキアップ時の盛り替え作業が無くなり、効率化を図れた。

また、薄型油圧ジャッキは、軽量 (1.8kg/基) であるため、狭隘部での持ち運びも容易となり、安全に施工を行えたと考える。

6. あとがき

新たに製作した厚さ 2.4mm の薄型油圧ジャッキは、円滑に活用出来たと考える。

また、桁下空間が 10mm 程度確保出来れば、仮支持手法(主桁付ブラケット工法等)を変更することなく、合理化施工が可能と判断出来る。

今後、社会インフラ設備の改修工事がより多くなっていく中で、同等構造物の有効利用の一助となることを願う。

【参考文献】社団法人 日本道路協会：道路橋支承便覧 平成 16 年 4 月

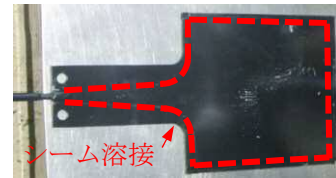


写真-5 薄型油圧ジャッキ
(厚さ 2.4mm)



写真-6 荷重確認治具

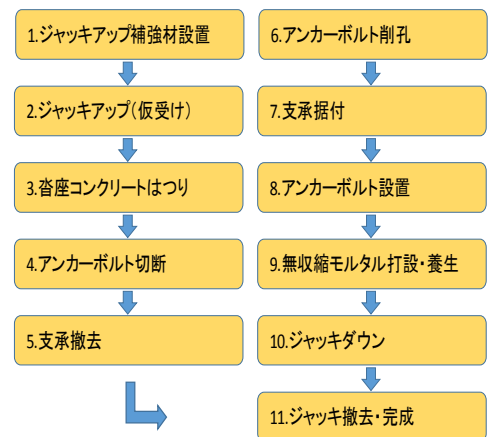


図-1 施工フロー図



写真-7 施工状況



写真-8 完成